

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61272701  
PUBLICATION DATE : 03-12-86

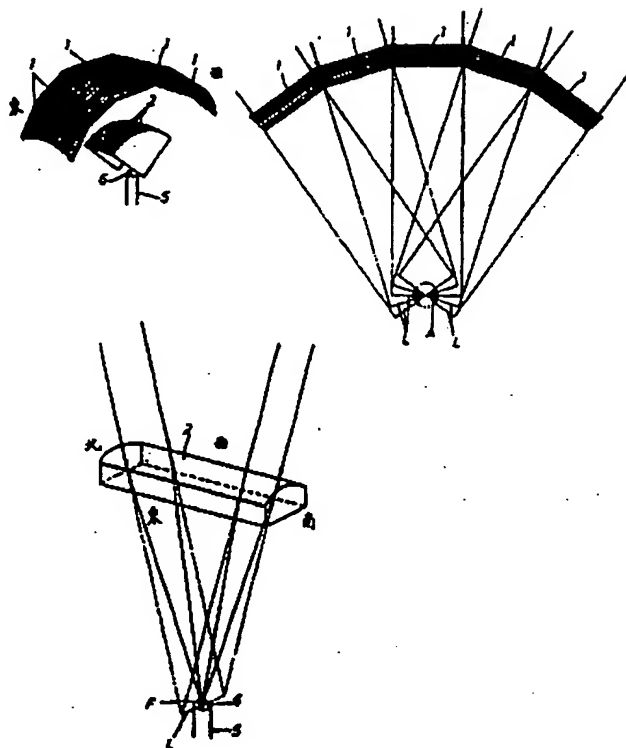
APPLICATION DATE : 27-05-85  
APPLICATION NUMBER : 60114969

APPLICANT : KUBOTA LTD;

INVENTOR : RYUMON HIROSHI;

INT.CL. : G02B 3/00 F24J 2/08

TITLE : SOLAR CONCENTRATOR



**ABSTRACT :** PURPOSE: To concentrate solar light surely to a small photodetecting part over a long period by arranging the 1st and 2nd condenserlens so that the arc-like arrangement is directed to the east-west direction.

CONSTITUTION: The plural 1st condenserlenses 1 constituting a linear Fresnel lens to be acted as a cylindrical condenser are arranged like a circular arc so that the focal lines L of light rays made incident in respective optical axis directions are radically intersected on almost the same plane with successively different angles. The 2nd condenserlenses 2 are arranged like a circular arc concentric to the arc-like arrangement of the 1st condenserlenses with successively different angles in the direction rectangular to respective 1st condenserlenses 1. Since the array direction of the 1st and 2nd condenserlenses 1, 2 is directed in the east-west direction, solar light can be concentrated into a narrow range over a long period without using a specific tracking device.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-272701

⑪ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月3日

G 02 B 3/00  
F 24 J 2/08

7448-2H  
8313-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 太陽光集光装置

⑮ 特 願 昭60-114969

⑯ 出 願 昭60(1985)5月27日

⑰ 発 明 者 山 本 為 信 東大阪市長堂3丁目1番地の2 山本光学株式会社内  
⑱ 発 明 者 八 木 英 夫 大阪市南区南船場3丁目12番12号 タボタハウス株式会社内  
⑲ 発 明 者 赤 石 圭 大阪市南区南船場3丁目12番12号 タボタハウス株式会社内  
⑳ 出 願 人 山本光学株式会社 東大阪市長堂3丁目1番地の2  
㉑ 出 願 人 タボタハウス株式会社 大阪市南区南船場3丁目12番12号  
㉒ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号  
㉓ 代 理 人 弁理士 安田 敏雄

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

太陽光集光装置

2. 特許請求の範囲

1. 光線を線状に集光する複数の第1集光レンズ

1が、その夫々の焦線1が略同一平面上で角度を順次異ならせて放射状に変わるように、円弧状に並べて設けられ、前記各第1集光レンズ1とその焦線位置との間に、光線を線状に集光する複数の第2集光レンズ2が、第1集光レンズ1を通過した光線を夫々略一点に集光させかつ前記第1集光レンズ1の配置と同心の円弧状に順次角度を異ならせて並ぶように設けられていることを特徴とする太陽光集光装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は太陽光を集光する太陽光集光装置に関する。

(従来技術と発明が解決しようとする問題点)

例えば太陽光を集光して日の当たらない北側や

暗い室を照明する場合、従来では集光部分にパラボラ反射鏡や単層の凸レンズを使用し、その集光した光を光ファイバケーブルで導入し再び拡散して暗室を照明していたが、いずれの方法によっても太陽の位置が時間とともに変化するため独立した追尾装置が必要であった。

また、パラボラ反射鏡や凸レンズは一つの光学系によって光線を点状に集光するものであるため、高精度のものが必要であり、また太陽光線や焦点位置に対する位置や向きについても微妙な精度が要求され、装置全体も複雑になった。

本発明は、特別な追尾装置を必要とせず長時間有効に太陽光を集光でき、しかも用いるレンズが高精度の要求されない比較的単純なもので済むと共に、装置全体も簡単になし得るようにしたものである。

(問題点を解決するための手段)

この技術的課題を解決する本発明の技術的手段は、光線を線状に集光する複数の第1集光レンズ1が、その夫々の焦線1が略同一平面上で角度を

順次異ならせて放射状に変わるように、円弧状に並べて設けられ、前記各第1集光レンズ1とその焦線位置との間に、光線を線状に集光する複数の第2集光レンズ2が、第1集光レンズ1を通過した光線を夫々略一点に集光させかつ前記第1集光レンズ1の配置と同心の円弧状に順次角度を異ならせて並ぶように設けられている点にある。

#### (作用)

第1集光レンズ1及び第2集光レンズ2を円弧状に並べた方向が東西を向くように配置しておく、特別の追尾装置を必要とすることなく、集光する第2集光レンズ2が東から西へと順次1個ずつ変わりながらも、長時間に亘って小さな受光部6に太陽光線を確実に集光し得る。

#### (実施例)

以下、本発明を図示の実施例に従って説明すると、第1図及び第2図において、1は光線を線状に集光する第1集光レンズ1で、熱可塑性材料としては例えばポリメチルメタアクリレート、ポリカーボネート、熱硬化性材料として例えばジエチ

レングリコールビスアリルカーボネート等の透過性を有しかつ耐熱性のある合成樹脂により円柱集光レンズの働きをもつリニアフレネルレンズを構成して成り、第3図乃至第5図に示す如く入射した太陽光線と線状に集光し、焦線Lを形成する。この第1集光レンズ1は複数個(図例では5個)設けられ、これら第1集光レンズ1は、第3図に示す如く夫々光軸方向に入射した光線の焦線Lが略同一平面内で順次角度を異ならせて放射状に交わるように円弧状に並べて配置されている。

2は光線を線状に集光する第2集光レンズで、ポリメチルメタアクリレート、ポリカーボネート、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート等の透過性を有しかつ耐熱性のある合成樹脂によりシリンダリカルレンズを構成して成る。この第2集光レンズ2は第1集光レンズ1とその焦線位置との間に45個設けられている。これら第2集光レンズ2は、第1集光レンズ1を通過した光線を略一点に集めるように各第1集光レンズ1に対して直交する方向にあり、また各第2集光レンズ2は

第1集光レンズ1の円弧状の配置と同心の円弧状に順次角度を異ならせて並ぶように配置されている。即ち、第1集光レンズ1に対してその光軸方向に入射した太陽光線が、第2図及び第6図に示す如く第1集光レンズ1及び第2集光レンズ2を通過して略一点に集まり、その焦点Fを中心とした半径r円弧3上に第2集光レンズ2が多数並べて配置され、それより大きい半径Rの円弧4上に第1集光レンズ1が複数個配置されている。そして第2集光レンズ2を配置した角度 $\theta$ は90度の範囲にあり、第7図に示す如く隣り合う第2集光レンズ2同志のなす角 $\alpha$ は2度である。

5は光ファイバーで、その受光部6は第1集光レンズ1に光軸方向に入射した光が第2集光レンズ2を通して集光する焦点Fに設けられている。

上記実施例の構成によれば、第1集光レンズ1及び第2集光レンズ2を円弧状に並べた方向が東西を向くように配置すると、第1集光レンズ1は一方即ち南北方向のみに屈折力があるので、第1集光レンズ1に光軸方向に入射した太陽光線は

南北方向に垂直な平面上に線状に集光する。そして太陽の日周運動によって太陽光線の入射方向が変化することにより、太陽光線が光軸方向になる第1集光レンズ1が東から西の第1集光レンズ1へと順次変わり、各第1集光レンズ1に対して光軸方向に近似した角度で入射した太陽光線の焦線Lは角度を順次異ならせるが、第3図に示す如くこれらの各焦線位置が常に範囲A内に存在する。

一方、第2集光レンズ2は90度の角度の範囲に45個あり、太陽が東西方向に90度の角度移動する時間は6時間であるため、

$$360分 \div 45個 = 8分/個$$

つまり8分毎に太陽光線が近似的に光軸方向となる第2集光レンズ2は東から西へと順次1個ずつ移り変わり、例えば第8図aに示す如くである時点で第1集光レンズ1を通過した太陽光線が第2集光レンズ2aに対して光軸方向に一致した場合、該第2集光レンズ2aを通過した太陽光線は第8図a,a'に示す如く受光部6の中央に集光する。その4分後には太陽光線は1度変化し、第8図b,b'に

特開昭61-272701(3)

示す如く前記第2集光レンズ2aとその西隣りの第2集光レンズ2bとを通過した各太陽光線が受光部6の外周部に夫々集光する。さらに4分後には太陽光線が1度変化して第2集光レンズ2bに対して光軸方向となり、第8図c,c'に示す如く該第2集光レンズ2bを通過した太陽光線が受光部6の中央に集光する。以下同様にして8分毎に太陽光線を受光部6に集光する第2集光レンズ2が東から西へと順次1個ずつ変わり、受光部6が極めて小さいものであっても、6時間に亘って受光部6に太陽光線を確実に集光し得る。

第9図は隣り合う第2集光レンズ2のなす角 $\alpha$ を1.95度にするると共に、受光部6の直径を10mとし、12時9分から数分毎に測定した実測結果を示している。この実測結果によれば12時9分から12時49分の間に、7個の第2集光レンズ2によって太陽光線を途中で途切れることなく順次受光部6に集光していることがわかる。

なお、第1集光レンズ1及び第2集光レンズ2は、夫々1個ずつを別体に構成し、その後に複数

個を円弧状に並べて互いに連結固着するようにしてもよいし、また複数の第1集光レンズ1及び第2集光レンズ2の複数個を夫々円弧に並べた状態で一体成形するようにしてもよい。

(発明の効果)

本発明によれば、第1集光レンズ1及び第2集光レンズ2を並べた方向が東西を向くように配置することにより、特別な追尾装置を必要とせず、太陽光線を長時間に亘って狭小な範囲に集光させることができる。しかも第1集光レンズ1及び第2集光レンズ2は単に光線を線状に集光するものであり、凸レンズのように高精度が要求されない円柱集光レンズ等を使用することができ、また集光レンズ1,2の位置や向きについてもさ程精度が要求されず、このため装置全体の構造を簡単になり得、製造容易かつ安価に提供でき、その効果は著大である。

4.図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し、第1図は全体斜視図、第2図は側面図、第3図は第1集光レン

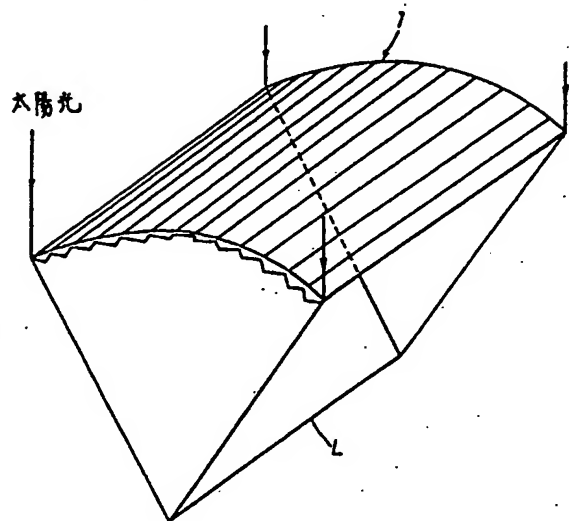
ズの側面図、第4図は第1集光レンズの斜視図、第5図は第1集光レンズの正面図、第6図は第2集光レンズ部分の拡大斜視図、第7図は第2集光レンズの拡大側面図、第8図は作用説明用の側面図及び平面図、第9図は実測結果を示す図である。

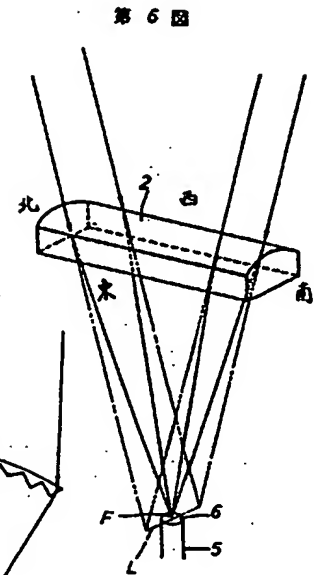
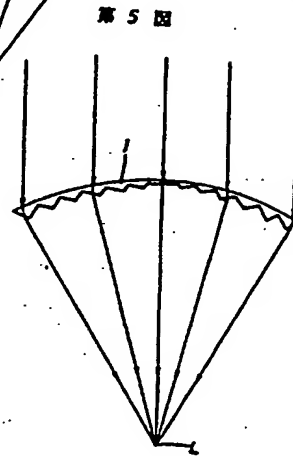
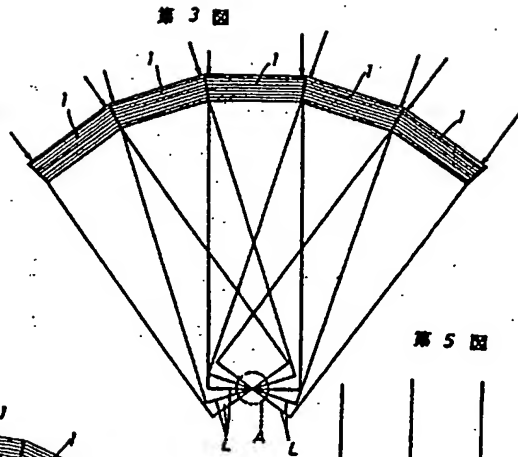
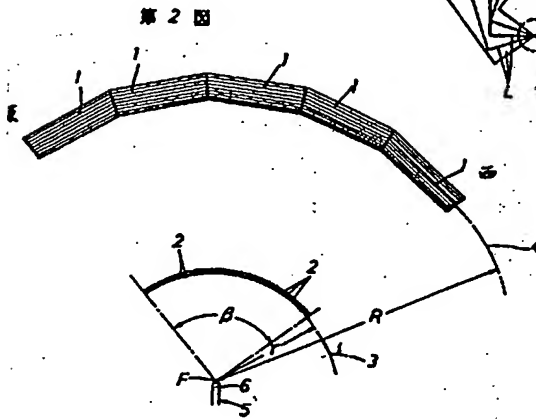
1……第1集光レンズ、2……第2集光レンズ、L……魚線。

特許出願人 山本光学株式会社  
同 上 クボタハウス株式会社  
同 上 久保田鉄工株式会社  
代理人 弁理士 安田 敏 雄



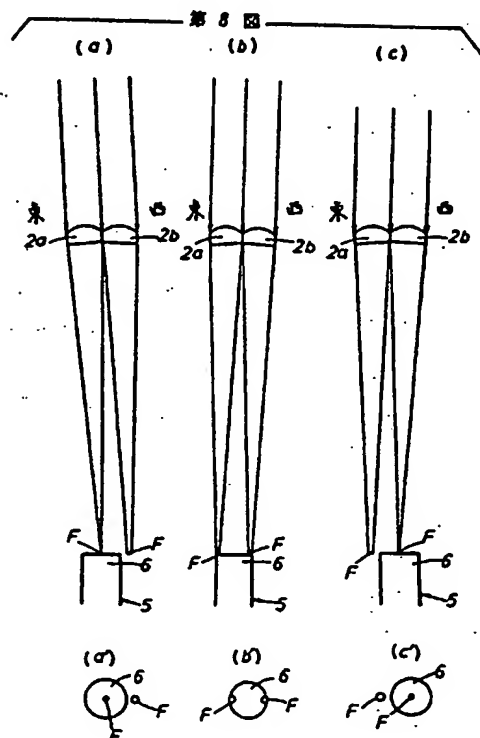
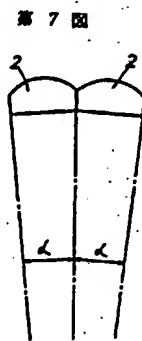
第4図





第 9 圖

| 時刻    | 時刻 |
|-------|----|
| 12:09 | 時刻 |
| 12:12 | 時刻 |
| 12:15 | 時刻 |
| 12:19 | 時刻 |
| 12:22 | 時刻 |
| 12:27 | 時刻 |
| 12:30 | 時刻 |
| 12:34 | 時刻 |
| 12:39 | 時刻 |
| 12:42 | 時刻 |
| 12:45 | 時刻 |
| 12:49 | 時刻 |



特開昭61-272701(5)

第1頁の続き

②発明者 志水 典生 大阪市南区南船場3丁目12番12号 タボタハウス株式会社  
内  
③発明者 龍門 寛 大阪市南区南船場3丁目12番12号 タボタハウス株式会社  
内

手続補正書(自発)

昭和60年8月20日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第114969号

2. 発明の名称

太陽光集光装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

山本光学株式会社(ほか2名)

4. 代理人

大阪府東大阪市御厨1013番地

(6174)弁理士 安田 敏雄

5. 拒絶理由通知の日付

昭和 年 月 日

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

図 面

7. 補正の内容

次 案

7. 補正の内容

- (1) 明細書第2頁第8行目の「糸」を「系」と訂正する。
- (2) 同第4頁第5行目の「太陽光線と」を「太陽光線を」と訂正する。
- (3) 同第6頁第14行目の「1個ずつ」を「1個ずつ」と訂正する。
- (4) 同第6頁第15行目の「如くで」を「如く」と訂正する。
- (5) 図面の第9図を別紙の通り訂正する。



方式  
審査 (広沢)

第 9 図

